FERTILIZACION DE RAIGRAS CRIOLLO

Introducción

El raigrás criollo (***Lolium multiflorum Lam.***), es una especie forrajera de crecimiento otoño-inverno-primaveral muy difundida en los campos naturales del área.

Germina una vez superados los fuertes calores el verano y termina su ciclo cuando estos se reinician. Normalmente florece en Octubre, en Noviembre fructifica y disemina las semillas en Diciembre.

Germinación Implantación		Vegetación					Floración Fructificación Diseminación		
Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic

Es una planta de 0.4 a 1.0 m de altura de hojas planas, sin pilosidad y de un verde brillante en la cara inferior.

Posee una muy buena calidad y con una gran plasticidad que le permite adaptarse y desarrollar en los diferentes suelos de nuestra zona, aunque su mejor producción es en los suelos francos, bien drenados y fértiles.

En los pastizales naturales nace y crece lentamente hasta llegar la primavera, momento en el que recién activa su crecimiento. Sin embargo, se puede observar en pleno invierno que en las áreas con deyecciones de la hacienda se produce un crecimiento diferencial, lo que indica claramente la respuesta de esta especie a mejores niveles de Nitrógeno en el suelo.

Por considerar que este diferencial de crecimiento podía ser muy importante en términos de MS/ha y con los antecedentes de investigación en las variedades cultivadas de este género, la Unidad INTA Lobos inició en 1992 ensayos de fertilización de Raigrás criollo en campos naturales de su área de influencia. Este informe presenta los resultados obtenidos en dos grupos de experiencias.

Materiales y Métodos

La primera experiencia se llevó a cabo en un mismo lote durante 3 años en el Establecimiento "San Eduardo" ubicado en el Cuartel III del Pdo. de San Miguel del Monte.

Se trabajó en un potrero de 14 has de pastizal natural con un relieve predominante de media loma y loma. Las series de suelo relevadas fueron: Serie Saladillo (Hapludol thapto-árgico) en las áreas positivas y Serie Tronconi (Duracuol nátrico) en las microdepresiones. El Indice de Productividad FAO de 57.

Las especies útiles más importantes que acompañaron al Raigrás criollo fueron en otoño-invierno-primavera el Trébol blanco (*Trifolium repens L.*) en manchones y el Pasto miel (*Paspalum dilatatum Poir.*) junto a la Cola de zorro (*Botriochloa laguroides* (DC) Pilg.) en primavera y otoño.

El nivel de Nitrógeno determinado en los primeros 10 cm del pérfil, previo a la fertilización, varió de 0.11 % (escaso) en el año 1 a 0.18 % (medianamente dotado) en el año 3.

El diseño utilizado fue el de Bloques al azar con tres repeticiones y se instaló en una de las franjas de pastoreo rotándolo cada año. Las parcelas de 2 m x 5 m recibieron cuatro tratamientos: Testigo sin fertilizar; Urea 40 kg/ha; Urea 80 kg/ha y Urea 120 kg/ha, distribuída al voleo. El resto del potrero se fertilizó con 80 kg/ha de Urea al voleo.

El potrero se pastoreo o cortó al ras antes de la germinación del Raigrás, ocurrida entre el 15 de Marzo y el 15 de Abril, según las condiciones climáticas del año. Este corte o pastoreo de limpieza tuvo por objeto permitir la mejor llegada de luz y fertilizante al suelo.

Se fertilizó cuando las plántulas tenían entre 3 y 5 cm de altura. La aplicación se trató de hacer en todos los casos con buena humedad en el suelo y evitando las horas de más alta temperatura a fin de prevenir pérdidas por volatilización del Nitrógeno.

El primer pastoreo se produjo entre Mayo y Julio -50 a 110 días después de fertilizado- según el año y se hizo en forma rotativa e intensiva. Las parcelas que se mantuvieron cerradas al acceso de los animales durante todo el ciclo del Raigrás, se cortaron cada vez que los animales entraban a la franja dónde estaba instalado el ensayo.

Dependiendo de las condiciones climáticas de cada año, se realizaron de 3 a 4 aprovechamientos hasta el mes de Noviembre inclusive. Con el fin de asegurar un banco de semillas adecuado, se permitió que el Raigrás semillara un año de cada dos, cerrando el lote desde el último pastoreo de Noviembre hasta la semillazón y diseminación en Diciembre. Con este recaudo, la densidad de plantas

dentro del mes de producida la germinación, varió en los tres años de ensayo de 2000 a 8700 pl/m^2. Estos valores son promedio de 9 lecturas en un marco de 10 x 20 cm considerando 3 repeticiones en áreas de baja, media y alta población.

El segundo grupo de experiencias se llevó a cabo en diferentes establecimientos, diferentes series de suelo y durante 5 años. En estos ensayos solo se tuvo en cuenta que el número inicial de plantas no fuera nunca inferior a 2000 pl/m2, ya que la idea era verificar si el productor con este único dato, sin necesidad de conocer el tipo de suelo, ni la dotación de N del potrero, podría alcanzar resultados similares y económicamente aceptables.

Al mismo tiempo, se trato de ampliar la curva de respuesta elevando los niveles de aplicación hasta un costo máximo equivalente al costo de la instalación de un verdeo, lo que en ese momento representó 400 kg/ha de Urea. También se buscó un mayor aprovechamiento del fertilizante para tres niveles de fertilización 80, 200 y 400 kg/ha. en aplicación dividida.

El diseño y la metodología de ensayo fue el mismo que el utilizado en la primera experiencia.

Resultados y discusión

a) Aspectos físicos

En la primera experiencia las parcelas bajo corte utilizadas para la medición de producción de los tratamientos arrojaron los valores promedio, expresados en kgMS/ha, que se consignan a continuación en cuadros por año y por fecha de corte:

Año 1.- Fecha de fertilización 10/4/92
Densidad de Raigrás 3910 pl/m^2

Fecha de corte	Tratamientos			
	Testigo	**40 kg/ha**	**80 kg/ha**	**120 kg/ha**
24/7	146	453	633	694
21/9	238	655	1205	784
21/10	213	300	915	600
23/11	1165	1345	1050	1655
Total	**1762**	**2753**	**3803**	**3733**
Dif.%	-	**+ 56.2**	**+ 115.8**	**+ 111.9**

Año 2.- Fecha de fertilización 24/3/93
Densidad de Raigrás 2038 pl/m^2

Fecha de corte	Tratamientos			
	Testigo	40 kg/ha	80 kg/ha	120 kg/ha
14/7	353	570	757	713
13/9	136	130	131	130
9/11	2340	2395	2355	2399
Total	**2829**	**3095**	**3243**	**3242**
Dif.%	-	**+ 9.4**	**+ 14.6**	**+ 14.6**

Año 3.- Fecha de fertilización 8/4/94
Densidad de Raigrás 8715 pl/m^2

Fecha de corte	Tratamiento			
	Testigo	40 kg/ha	80 kg/ha	120 kg/ha
26/5	464	578	682	812
28/7	264	413	475	531
26/9	856	937	744	859
15/11	1896	2177	1996	2105
Total	**3480**	**4105**	**3897**	**4307**
Dif.%	-	**+ 18.0**	**+ 12.0**	**+ 23.8**

Resumen y promedios de los tres años de ensayo

Años	Tratamientos			
	Testigo	40 kg/ha	80 kg/ha	120 kg/ha
1992	1762	2753	3803	3733
1993	2829	3095	3243	3242
1994	3480	4105	3897	4307
Promedio	**2690**	**3318**	**3648**	**3761**
Dif.%	-	**+ 23.3**	**+ 35.6**	**+ 39.8**

Estas interesantes producciones de MS son de destacar sobre todo si se las compara con lo obtenido en las evaluaciones de Verdeos de Invierno que llevó a cabo esta Unidad durante el mismo período, con idéntico diseño y en suelos similares, en las que se han obtenido un promedio de 3085 kgMS/ha en el total del período de aprovechamiento. (Ver "Rendimiento de verdeos de Invierno" Publ. de esta Unidad)

Se debe tener en cuenta que en esta experiencia la metodología utilizada conspiró

contra su eficiencia ya que al hacerse una sola aplicación del total de las dosis se creó una mayor dependencia de las condiciones climáticas. Esta ineficiencia se hizo más evidente con el incremento de las dosis ya que los aumentos de producción fueron decreciendo como consecuencia del lavado de nutrientes que excedían la capacidad de absorción de las plantas.

Sin embargo, se utilizó ' esta forma de aplicación en esta primera etàpa de prueba en razón de la escasa dotación en la zona de maquinaria para fertilizar y la consecuente dependencia de contratistas para realizar la labor. A su vez, se utilizó Urea como fuente de Nitrógeno por ser la más accesible y disponible en el área..

Se remarca la influencia de la implementación del pastoreo rotativo intensivo y los descansos estratégicos en el incremento de la producción del lote testigo probablemente como respuesta al incremento de la fertilidad física del suelo, la mayor densidad y vigor de plantas. De 1762 kgMS/ha que produjo el testigo en el primer año se llegó en el tercero a 3480 kgMS/ha.

El efecto de la fertilización fue más marcado en el primer año cuando el suelo poseía menor fertilidad actual y los incrementos de producción según la dosis fueron desde el 56 % hasta el 116 %, disminuyendo posteriormente hasta valores del 9 % al 24 %, aunque respecto de valores muy superiores de MS total. Sin embargo, hasta el pastoreo de Julio las respuestas siempre fueron interesantes y muy importantes si se tiene en cuenta la oportunidad.

En el Cuadro siguiente se consignan las producciones promedio de los tres años hasta ese pastoreo.

	Testigo	**Urea 40**	**Urea 80**	**Urea 120**
Prom.kgMS/ha	409	671	847	917
Dif.%		***+ 64.0***	***+ 107.0***	***+ 124.0***

Es interesante de destacar lo ocurrido con las densidades de plantas de Raigrás observadas durante el mes subsecuente a la germinación.

Esto está relacionado directamente con la estrategia de descansos.

Cuando el lote se pastoreó hasta fines de Noviembre, al año siguiente se determinó una menor densidad de plantas (3910 pl/m^2 en 1992 - 2038 pl/m^2 en 1993). Esto mismo se repetiría en el recuento de 1995.

Cuando el lote se cerró luego del pastoreo de principios de Noviembre (1993), en el ciclo siguiente la densidad aumentó a 8715 pl/m^2. Esto coincide a su vez con el incremento de

fertilidad mencionado anteriormente, que puede haber influido para una mayor producción de semilla así como para un mayor vigor de plántulas y por lo tanto mayor supervivencia y viabilidad. La experiencia ha mostrado que en años con altas precipitaciones, en especial 1993, el lavado de Nitrógeno no solo limitó la respuesta a la fertilización, sino que luego del pastoreo de Julio tendió a igualar las producciones de todos los tratamientos.

Con esta evidencia y la de investigación en relación a la eficiencia en el sistema de aplicación, a partir de 1994 se comenzó el segundo grupo de experiencias con incremento de dosis y aplicación diferencial, y con la premisa ya mencionada en cuanto a la elección de lote solo por densidad mínima. Se presentan a continuación las producciones en kgMS/ha por año y fecha de corte.

Tratamientos:

1) Testigo
2) 40 kg/ha Urea
3) 80 " "
4) 120 " "
5) 200 " "
6) 300 kg/ha Urea
7) 400 " "
8) 40 " " + 40 kg/ha Urea
9) 100 " " + 100 " "
10) 200 " " + 200 " "

Año 1.- Fecha de fertilización 8/4/94
Fecha de refertilización 28/7/94 (Tratam.8-9)

Corte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26/5	464	578	682	813	714	925	962	655	775
28/7	264	413	475	531	720	930	1038	424	726
26/9	855	937	744	859	1093	1362	1387	1432	2481
15/11	1896	2177	1995	2105	2170	2250	2156	2210	2485
Total	**3479**	**4105**	**3906**	**4307**	**4697**	**5467**	**5543**	**4721**	**6467**
Dif.%		***17.9***	***12.3***	***23.7***	***35.0***	***57.2***	***59.4***	***35.7***	***85.9***

Año 2.- Fecha de fertilización 4/5/95
Fecha de refertilización 8/8/95 (Tratam.8-9-10)

Corte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8/8	605	1040	1402	1330	1715	1945	1622	1040	1265	1462
30/10	1137	1282	1442	1355	1792	1800	2040	1972	2065	2497
Total	**1742**	**2322**	**2844**	**2685**	**3507**	**3745**	**3662**	**3012**	**3330**	**3959**
Dif.%		***33.3***	***63.3***	***54.1***	***101.3***	***115.0***	***110.2***	***72.9***	***91.1***	***127.3***

Año 3.- Fecha de fertilización 19/4/96
Fecha de refertilización 12/6/96 (Tratam.8-9-10)

Corte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12/6	542	816	1202	1215	1362	1845	1936	822	1147	1540
6/9	180	285	466	480	583	705	918	711	974	1574
4/11	1802	2162	2433	2516	2329	2560	3003	2313	2554	2808
Total	**2524**	**3263**	**4101**	**4211**	**4274**	**5110**	**5857**	**3846**	**4675**	**5922**
Dif.%		*29.3*	*62.5*	*66.8*	*69.3*	*102.5*	*132.0*	*52.4*	*85.2*	*134.6*

Año 4.- Fecha de fertilización 6/5/97
Fecha de refertilización 7/8/97 (Tratam.8-9-10)

Corte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7/8	1045	1732	1790	1411	1501	1694	1872	1508	1702	2313
20/10	1929	2033	2195	2230	1869	2224	2389	2345	2729	2799
Total	**2974**	**3765**	**3985**	**3641**	**3370**	**3918**	**4261**	**3853**	**4431**	**5112**
Dif.%		*26.6*	*34.0*	*22.4*	*13.3*	*31.7*	*43.3*	*29.6*	*49.0*	*71.9*

Año 5.- Fecha de fertilización 2/3/02
Refert.24/4/02 (Todas x lluvias) y 24/7/02 (trat.8-9-10)

Corte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4/6	332	427	515	522	672	774	814	444	530	691
24/7	230	372	324	350	373	383	413	369	363	401
26/8	674	947	963	957	1087	1163	1170	1560	1756	2263
14/9	1538	1976	2043	2139	2175	2254	2205	2043	1981	2204
Total	**2774**	**3722**	**3845**	**3968**	**4307**	**4574**	**4602**	**4418**	**4630**	**5559**
Dif.%		*34.2*	*38.6*	*43.0*	*55.3*	*64.9*	*65.9*	*59.3*	*66.9*	*100.4*

Producción promedio de los 5 años

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3478	4103	3906	4301	4697	5467	5543	4721	6467	6932
1742	2322	2844	2685	3507	3745	3662	3012	3330	3959
2524	3263	4101	4211	4274	5110	5857	3846	4675	5922
2974	3765	3985	3641	3370	3918	4261	3853	4431	5112
2774	3722	3845	3968	4307	4574	4602	4418	4630	5559
2698	***3435***	***3736***	***3761***	***4031***	***4563***	***4785***	***3970***	***4707***	***5497***
Dif.%	*27.3*	*38.5*	*39.4*	*49.4*	*69.1*	*77.4*	*47.2*	*74.5*	*103.7*